

**KEEFEKTIFAN KETEBALAN KOMBINASI ZEOLIT DENGAN ARANG
AKTIF DALAM MENURUNKAN KADAR KESADAHAN AIR SUMUR
DI KARANGTENGAH WERU KABUPATEN SUKOHARJO**



Skripsi ini Disusun guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Ijazah S1 Kesehatan Masyarakat

Disusun Oleh :

NANA RISTIANA
J 410 070 047

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2011**

ABSTRAK

NANA RISTIANA J410070047

KEEFEKTIFAN KETEBALAN KOMBINASI ZEOLIT DENGAN ARANG AKTIF DALAM MENURUNKAN KADAR KESADAHAN AIR SUMUR DI KARANGTENGAH WERU KABUPATEN SUKOHARJO

xiv + 42 + 17

Berdasarkan pemeriksaan awal pada air sumur di Desa Karangtengah tersebut, kadar kesadahan sebesar 527 mg/l (diatas nilai ambang batas 500 mg/l). Salah satu pengolahan kesadahan air sumur adalah dengan cara filtrasi menggunakan media zeolit dan arang aktif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh berbagai ketebalan kombinasi media filter zeolit dan arang aktif dalam menurunkan kadar kasadahan air sumur gali di Desa Karangtengah Kecamatan Weru Kabupaten Sukoharjo. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan *pretest posttest* dengan kelompok kontrol. Ketebalan kombinasi filter yang digunakan dalam penelitian ini untuk menurunkan kadar kesadahan adalah ketebalan 60 cm, 70 cm, dan 80 cm dengan pengulangan masing-masing tiga kali. Jumlah sampel yang diteliti sebanyak 13 sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara suhu dan pH sebelum dan sesudah perlakuan dengan media filter zeolit dan arang aktif. Kadar kesadahan sebelum dilakukan perlakuan adalah 557,14 mg/l. Rata-rata kadar kesadahan pada kontrol adalah 555,23 mg/l, ketebalan 60 cm sebesar 158,57 mg/l, ketebalan 70 cm sebesar 31,43 mg/l, dan pada ketebalan 80 cm sebesar 42,86 mg/l. Setelah itu dihitung nilai efektivitas pengolahan pada ketebalan 60 cm 71,54%, ketebalan 70 cm sebesar 94,36%, pada ketebalan 80 cm 92,3%. Hasil uji Anova satu jalur menunjukkan nilai signifikansi $0,00 < 0,01$ sehingga ada pengaruh yang signifikan terhadap penurunan kadar kesadahan.

Kata kunci : Kesadahan, Zeolit, Arang Aktif
Kepustakaan : 18, 1999-2011

Pembimbing I

Surakarta, Oktober 2011
Pembimbing II

Dwi Astuti, S.Pd, M.Kes
NIK. 75061397020102012

Tri Puji Kurniawan, SKM

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat

Yuli Kusumawati, SKM, M.Kes (Epid)
NIK. 74070899110102062

Nana Ristiana J 410 070 047

The effectivity of the thickness combination zeolite with active charcoal in degreasing the well water hardness degree in Karangtengah Weru Kabupaten Sukoharjo

ABSTRAK

Based on the initial survey of the well water in Karangtengah village, the number hardness was 527 mg/l. One way to turn the hardness well water is with filtration by using zeolit and active charcoal. The objective of this research is to know the influence of many kinds of thickness combination with active charcoal in decreasing the well water hardness degree in Desa Karangtengah Kecamatan Weru Kabupaten Sukoharjo. This research is the experiment with pretest posttest only with control group design. Thickness filter combination used in this research to reduce the hardness to well water thickness is 60 cm, 70 cm, and 80 cm with each three times replay. The number of sample are 13 samples. The result of this research shows that there is no differences between the temperature and pH before and after the thickness filter media treatment zeolite and active charcoal. The degree of hardness before the treatment is 557,14 mg/l. The rate of hardness degree in control is about 555,23 mg/l, in the 60 cm thickness is about 158,57 mg/l, in the 70 cm thickness is about 31,43 mg/l, and the 80 cm thickness is about 42,86 mg/l. After that counted the value of the thickness turn on 60 cm is 71.54%, the 70 cm thickness about 94,36%, on 80cm thickness is about 92,3%. The test result of one way anova shows the significancy value $0,00 < 0,01$ so there is significant influence on the decrease of hardness degree.

Keywords : hardness, zeolite, active charcoal

**KEEFEKTIFAN KETEBALAN KOMBINASI ZEOLIT DENGAN ARANG
AKTIF DALAM MENURUNKAN KADAR KESADAHAN AIR SUMUR
DI KARANGTENGAH WERU KABUPATEN SUKOHARJO**

Skripsi ini Disusun guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Ijazah S1 Kesehatan Masyarakat

Disusun Oleh :

NANA RISTIANA
J 410 070 047

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2011**

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul :

KEEFEKTIFAN KETEBALAN KOMBINASI ZEOLIT DENGAN ARANG AKTIF DALAM MENURUNKAN KADAR KESADAHAN AIR SUMUR DI KARANGTENGAH WERU KABUPATEN SUKOHARJO

Disusun Oleh : Nana Ristiana
NIM : J 400 070 047

Telah kami setuju untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Pembimbing I



Dwi Astuti, S.Pd, M.Kes
NIK. 75061397020102012

Surakarta, Oktober 2011

Pembimbing II



Tri Puji Kurniawan, SKM

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat



Yuli Kusumawati, SKM, M.Kes (Epid)
NIK. 74070899110102062

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

**KEEFEKTIFAN KETEBALAN KOMBINASI ZEOLIT DAN ARANG
AKTIF DALAM MENURUNKAN KADAR KESADAHAN AIR SUMUR
DI KARANGTENGAH WERU KABUPATEN SUKOHARJO**

Disusun Oleh : Nana Ristiana
NIM : J 400 070 047

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta pada tanggal 29 Oktober 2011 dan telah diperbaiki sesuai dengan masukan Tim Penguji.

Surakarta, Oktober 2011

Ketua Penguji : Dwi Astuti, S.Pd, M.Kes

Anggota Penguji I : Yuli Kusumawati, SKM, M.Kes

Anggota Penguji II : Sri Darnoto, SKM, MPH

Mengesahkan,
Dekan
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

(Arif Widodo, A.Kep, M.Kes)
NIK. 69060593110101014

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum/tidak diterbitkan sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Surakarta, Oktober 2011

Nana Ristiana

BIODATA

Nama : Nana Ristiana

Tempat/Tanggal Lahir : Pati, 8 Juni 1989

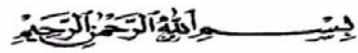
Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Alamat : Dukuh Cacah RT 01 RW 02 Desa Sukoharjo
Kecamatan Margorejo Kabupaten Pati Jawa
Tengah.

Riwayat Pendidikan : 1. Lulus SDN Sukoharjo 02 tahun 2001
2. Lulus SMPN 4 Pati tahun 2004
3. Lulus SMAN 3 Pati tahun 2007
4. Menempuh pendidikan di Program Studi
Kesehatan Masyarakat FIK UMS sejak tahun
2007

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang melimpahkan rahmat, hidayah serta inayahNya yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“KEEFEKTIFAN KETEBALAN KOMBINASI ZEOLIT DAN ARANG AKTIF DALAM MENURUNKAN KADAR KESADAHAN AIR SUMUR DI KARANGTENGAH WERU KABUPATEN SUKOHARJO”** tanpa hambatan yang berarti.

Skripsi ini disusun guna memenuhi sebagian salah satu tugas dan syarat memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat S-1 Program Studi Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Dalam penulisan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Arif Widodo, A.Kep, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Surakarta.
2. Ibu Yuli Kusumawati, SKM, M.Kes(Epid), selaku Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat.
3. Ibu Dwi Astuti, S.Pd, M.Kes selaku pembimbing I yang selalu sabar dan memberikan waktu untuk membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan skripsi ini dari awal sampai akhir.
4. Bapak Tri Puji kurniawan, SKM yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.

5. Mbak Nuryani yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian dirumahnya yang terletak di Desa Karangtengah RT 04 RW 04.
6. Ibu Siti Mardiyah yang telah membantu penulis dalam penelitian di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
7. Bapak dan ibu dosen yang senantiasa memberikan ilmu yang berharga kepada penulis selama mengikuti perkuliahan di Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
8. Bapak dan ibu yang tak henti-hentinya mengirimkan do'a, memberikan motivasi dan memberikan semua yang terbaik bagi penulis yang tak ternilai harganya, terima kasih atas kasih sayangmu yang tidak ada batasnya.
9. Mbak Ana, Mas Doni dan si kecil Gading yang selalu mengirimkan doa dan memberikan dukungan kepada penulis.
10. Bayu Ahmad Nauri yang senantiasa ikhlas membantu, menemani, memberikan motivasi yang tak terhitung kepada penulis, kamu selalu ada disaat senang maupun sedih.
11. Teman-teman seperjuangan (Inem/Rini, Titik Isdiana, Jita, Fira, Santy, Ayu, Nuryani) kebersamaan kita dalam senang maupun susah adalah sebuah perjuangan yang terindah.
12. Teman-teman satu angkatan, Kesehatan Masyarakat 2007 tetap semangat, jangan mudah menyerah, dan jadi yang terbaik.
13. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, Oktober 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
ABSTRAK	
ABSTRACT	
PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iv
BIODATA.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN....	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Sumber Air	6
B. Syarat Kualitas Air Minum	8
C. Kesadahan Air.....	10
D. Pengolahan Air.....	12
E. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pengolahan Air	15
F. Zeolit	16
G. Arang Aktif	17
H. Jenis Arang Aktif	18
I. Kerangka Teori.....	20
J. Kerangka Konsep	21
K. Hipotesis.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	22
B. Populasi dan Sampel	23
C. Tempat dan Waktu Penelitian	23
D. Variabel dan Definisi Operasional	24
E. Pengumpulan Data	25
F. Alat dan Bahan	25
G. Prosedur Penelitian.....	26
H. Pengolahan Data.....	28
I. Analisis Data	29

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum	30
B. Analisis Univariat.....	31
C. Analisis Bivariat	32

BAB V PEMBAHASAN

A. Suhu	35
B. pH	36
C. Kadar Kesadahan	37

BAB VI SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	41
B. Saran.....	42

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Karakteristik arang aktif dari berbagai jenis bahan baku.....	19
2. Hasil analisis dengan uji anova.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Teori Penelitian	20
2. Kerangka Konsep Penelitian	21
3. Rancangan Penelitian	22

DAFTAR LAMPIRAN

1. Prosedur Penelitian
2. Hasil pemeriksaan parameter
3. Perhitungan efektivitas ketebalan kombinasi media filter terhadap perubahan kadar kesadahan.
4. Hasil SPSS One Way ANOVA
5. Surat keterangan penelitian
6. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum
7. Dokumentasi penelitian

DAFTAR SINGKATAN

Al	: Alumunium
BBTKL	: Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan
Ca	: Kalsium
Cl	: Clorida
Cm	: Centimeter
Cu	: Tembaga
EBT	: <i>Eriochorm Black T</i>
EDTA	: <i>Etilen Diamin Tetra Asetat</i>
Fe	: <i>Ferum</i>
l	: Liter
Mg	: Magnesium
Mg/l	: miligram per liter
mm	: Mili meter
Mn	: Mangan
NaCl	: <i>Natrium Clorida</i>
O ₂	: Oksigen
pH	: <i>Potensial Hidrogen</i>
RT	: Rukun Tetangga
RW	: Rukun Warga
WHO	: <i>World Health Organization</i>
Zn	: Seng